ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

FABIUS HENRION

NANCY

ATELIERS DE CONSTRUCTION

DE MACHINES DYNAMO-ÉLECTRIQUES



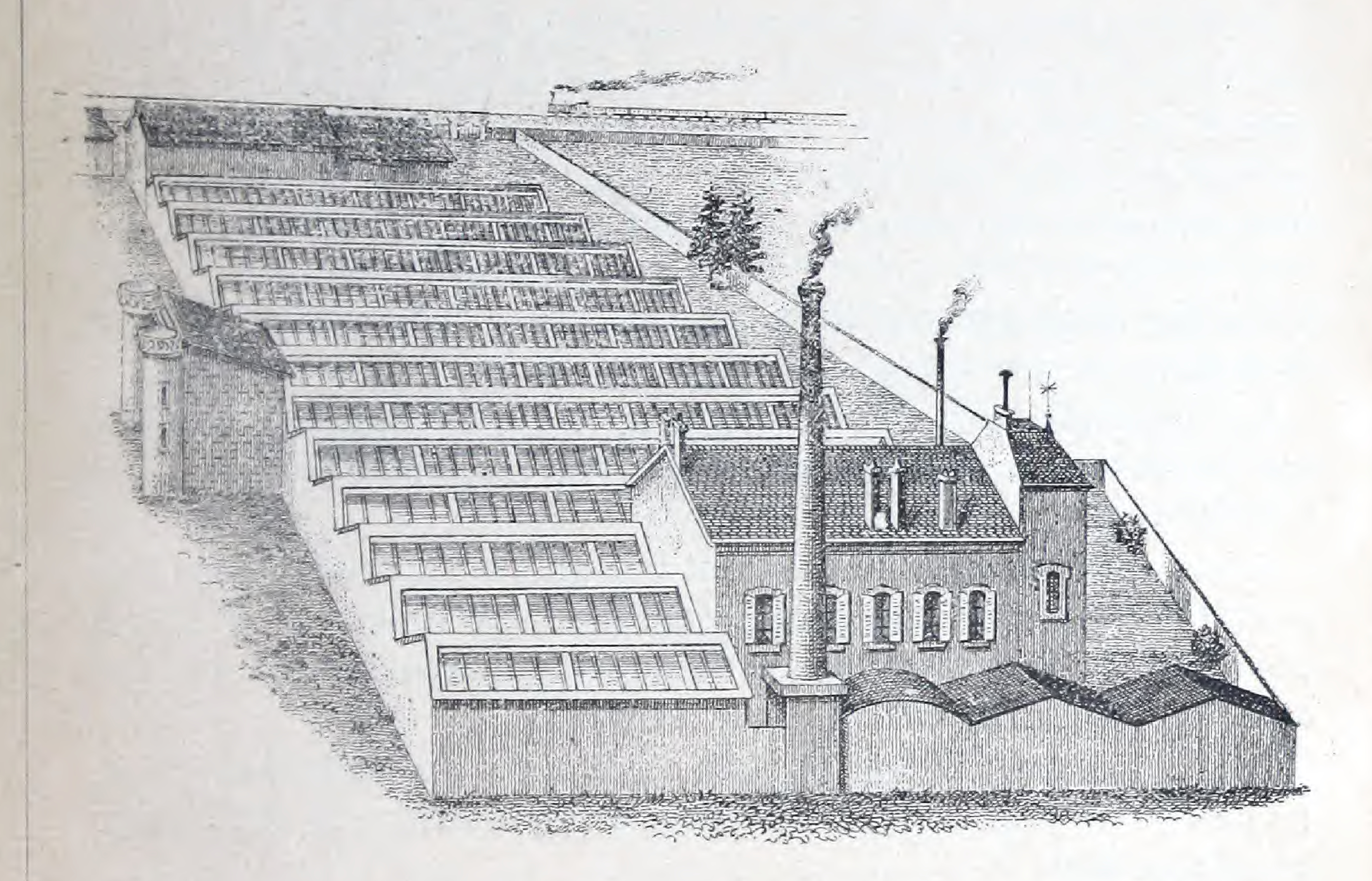
NOVEMBRE 1888

ATELIERS

FABIUS HENRION

Quai Claude-le-Lorrain, 78 bis

NANCY



APPLICATIONS DE L'ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

Parmi les industries qui emploient le plus l'éclairage électrique viennent en premier lieu les filatures et tissages. Une *lumière abondante* permettant de différencier les nuances, capable d'être portée à *proximité du travail* et d'une mobilité facile mais sans danger d'incendie : telles sont, dans ces industries, les conditions auxquelles doit satisfaire un bon

éclairage, conditions que remplit entièrement — à l'exclusion des autres procédés — la lumière électrique, au moyen des lampes à arc et des lampes à incandescence.

La lumière électrique coûte meilleur marché que tout autre mode d'éclairage ; les lampes à arc prolongent la lumière du jour ; dans les usines travaillant la nuit, elles tiennent l'ouvrier en éveil.

Aussi la production augmente dans une proportion qui atteint parfois 20 p. 100 et le travail est plus soigné.

Dans les locaux qui, par leurs dimensions, ne se prêtent pas à l'emploi de l'arc, ou dans lesquels le travail effectué nécessite la concentration de la lumière sur des points déterminés, par exemple dans les tissages de velours, de rubans et de draps, on se sert avec avantage des lampes à incandescence. Le travail de précision n'est même possible qu'avec ces dernières, qui présentent sur les lampes à huile et sur le gaz l'avantage de **ne pas vaciller**, et, moyennant une marche régulière du moteur, de rester absolument fixes.

La lumière électrique ne dégage pas de gaz délétères ; elle ne produit que peu de chaleur, et ne modifie pas le degré d'humidité de l'air dans les filatures.

L'éclairage électrique a également une grande importance dans l'*exploitation des mines* et *la métallurgie*. Il est l'éclairage par excellence des chantiers ; il facilite le travail de nuit et la surveillance, et rend les accidents moins fréquents.

Dans les usines établies en plein air, comme les hauts fourneaux, l'éclairage électrique est, dans la plus mauvaise saison, un **éclairage toujours sûr.**

Les lampes à arc conviennent aux forges, chantiers, aux ateliers d'ajustage et halles de coulée ; tandis que l'incandescence sert dans les locaux bas, salles de machines et bureaux.

Dans les *ateliers de construction*, *chaudronneries* et *fonderies*, l'emploi de la lumière à arc est devenu indispensable.

L'éclairage électrique compte déjà dans les *papeteries* et *imprimeries* de nombreuses applications ; la possibilité de différencier les nuances les plus voisines, la **fixité absolue** de la lumière y sont des avantages précieux.

La sécurité que présente contre l'incendie la lumière par incandescence l'a fait adopter dans les *raffineries d'huiles minérales*, *distilleries*, *sucreries*, *fabriques d'aniline* et de *produits chimiques*, et

La machine ne vibre pas en raison de sa faible vitesse et du calage parfait et mécanique de l'anneau.

L'anneau, plat, repose sur un disque en cuivre, tourné sur toutes ses faces, et de chaque côté de ce disque se trouvent des frettes également en cuivre, tournées et mises au même poids, qui se serrent indépendamment les unes des autres pour centrer l'anneau.

La machine offre donc au point de vue mécanique une sécurité absolue. Au point de vue électrique, il en est de même.

L'anneau est soumis à l'influence des électros sur ses faces latérales : il n'y a donc pas à craindre, comme dans les machines à cylindre ou à tambour, que l'anneau vienne en contact avec les électros. — Cet accident se produit dans ces dernières quand les frettes viennent à casser par la dilatation qui résulte de l'échauffement ; par l'attraction qu'exercent les électros sur les fils, et par la force centrifuge ; ou même par la simple usure d'un coussinet.

La sécurité est complète parce que l'anneau étant de grand diamètre, les fils sont répartis sur une plus grande périphérie, conséquemment sur une faible épaisseur, et que l'isolation est ainsi mieux assurée.

[illegible] de ce fait est que mes machines sont

éclairage, conditions que remplit entièrement — à l'exclusion des autres procédés — la lumière électrique, au moyen des lampes à arc et des lampes à incandescence.

La lumière électrique coûte meilleur marché que tout autre mode d'éclairage ; les lampes à arc prolongent la lumière du jour ; dans les usines travaillant la nuit, elles tiennent l'ouvrier en éveil.

Aussi la production augmente dans une proportion qui atteint parfois 20 p. 100 et le travail est plus soigné.

Dans les locaux qui, par leurs dimensions, ne se prêtent pas à l'emploi de l'arc, ou dans lesquels le travail effectué nécessite la concentration de la lumière sur des points déterminés, par exemple dans les tissages de velours, de rubans et de draps, on se sert avec avantage des lampes à incandescence. Le travail de précision n'est même possible qu'avec ces dernières, qui présentent sur les lampes à huile et sur le gaz l'avantage de **ne pas vaciller**, et, moyennant une marche régulière du moteur, de rester absolument fixes.

La lumière électrique ne dégage pas de gaz délétères ; elle ne produit que peu de chaleur, et ne modifie pas le degré d'humidité de l'air dans

MACHINE FABIUS HENRION

La machine fournit facilement et en travail continu la force pour laquelle elle est livrée, car ses dimensions, beaucoup plus grandes que celles des machines électriques ordinaires, ont été calculées en vue de diminuer la vitesse et l'échauffement de tous les organes : paliers, électros et anneau.

Les paliers sont alésés ensemble ; — ils ne peuvent pas se déranger parce qu'ils sont venus de fonte avec le socle ; — ils sont à double graissage, l'un se substituant de lui-même à l'autre, et disposés pour éviter toute projection d'huile.

A la suite de nombreuses expériences, les paliers dits graisseurs ont été abandonnés : l'huile finit toujours par s'épaissir et leur sécurité trompeuse relâche l'attention du mécanicien, et par là les accidents sont toujours graves. — Plusieurs de ces paliers sont à douille et n'ont pas de rattrapage de jeu.

L'axe est en acier du Creusot ; le métal des coussinets est de premier choix.

La machine ne vibre pas en raison de sa faible vitesse et du calage parfait et mécanique de l'anneau.

L'anneau, plat, repose sur un disque en cuivre, tourné sur toutes ses faces, et de chaque côté de ce disque se trouvent des frettes également en cuivre, tournées et mises au même poids, qui se serrent indépendamment les unes des autres pour centrer l'anneau.

La machine offre donc au point de vue mécanique une sécurité absolue. Au point de vue électrique, il en est de même.

L'anneau est soumis à l'influence des électros sur ses faces latérales : il n'y a donc pas à craindre, comme dans les machines à cylindre ou à tambour, que l'anneau vienne en contact avec les électros. — Cet accident se produit dans ces dernières quand les frettes viennent à casser par la dilatation qui résulte de l'échauffement ; par l'attraction qu'exercent les électros sur les fils, et par la force centrifuge ; ou même par la simple usure d'un coussinet.

La sécurité est complète parce que l'anneau étant de grand diamètre, les fils sont répartis sur une plus grande périphérie, conséquemment sur une faible épaisseur, et que l'isolation est ainsi mieux assurée.

La démonstration évidente de ce fait est que mes machines sont construites pour les plus hautes tensions que la pratique permet d'adopter sans danger ; que jamais elles ne brûlent ; tandis que les machines à cylindre et à tambour n'ont jamais donné une sécurité suffisante dans la marche avec des tensions élevées.

Malgré la faible vitesse de la machine, l'anneau, en raison de son grand diamètre, a à sa partie induite une vitesse de translation des plus grandes ce qui permet de réduire la résistance de l'anneau, autrement dit d'employer pour sa construction des fils de plus fort diamètre, et alors la proportion de chaleur engendrée dans la machine est beaucoup moindre et le rendement des plus élevés.

La faible résistance de l'anneau permet encore d'obtenir plus facilement une auto-régulation parfaite : aussi dans plusieurs types de machines pour l'incandescence la tension ne varie même pas d'un pour cent en éteignant toutes les lampes.

Le collecteur est en dehors de la machine. Un premier avantage est que la poussière de cuivre qui s'en dégage n'est jamais projetée dans l'anneau. Dans les machines où il en est autrement, cette poussière, enserrée entre les fils par leurs dilatations successives amenées par l'échauffement de l'anneau, risque de compromettre l'isolement.

Le collecteur peut être remplacé sans qu'il soit besoin de retourner la

machine au constructeur. Il forme un tout qui peut être retiré de l'axe, après avoir desserré la vis de calage et les vis correspondant aux lamelles.

Le système des balais est à signaler particulièrement.

Il permet de régler la pression des balais sur le collecteur, de les faire varier à droite ou à gauche pendant la marche, de les écarter du collecteur à l'arrêt de la machine, afin qu'ils ne se rebroussent pas si elle venait à tourner en sens inverse ; et cela sans ressentir le moindre choc, parce que l'on n'a à toucher qu'une poignée isolante.

Une disposition spéciale permet au courant de passer directement dans l'axe et de l'axe au fil conducteur ; tandis que dans beaucoup de machines le courant est obligé de passer de la douille à l'axe, alors que l'huile interrompt le contact entre ces deux pièces, ce qui occasionne l'échauffement de l'axe et des balais, ou le grippage des pièces l'une sur l'autre.

Les balais étant réglés isolément, le support des deux axes qui se meut à l'aide de deux poignées permet d'amener simultanément les balais dans la position où ils donnent le moins d'étincelles.

On a objecté aux machines en tension que la force absorbée était toujours la même quel que soit le nombre des lampes en fonction. Le dispositif des balais a permis de maintenir l'intensité constante sans jamais intercaler de résistance dans le circuit, en faisant varier simplement la position des balais sur le collecteur, conséquemment en maintenant la force motrice absorbée sensiblement proportionnelle au nombre des lampes en action.

Dans les machines de grande dimension, ce réglage est rendu automatique par un appareil spécial fonctionnant sur la machine.

Mais il faut ajouter que la machine se prête à ce réglage et qu'elle a été étudiée dans ce but, car dans la plupart des machines, si on leur appliquait ce mode de réglage, les étincelles au collecteur deviendraient telles que les balais fondraient et que la machine ne saurait résister.

Mes machines offrent encore l'avantage que dans bien des cas leur faible vitesse permet de les actionner sans le secours d'un renvoi, ce qui diminue les dépenses d'installation, évite le glissement des courroies, l'entretien des transmissions intermédiaires et réduit au minimum la force motrice absorbée.

L'anneau, en raison de son grand diamètre, constitue un puissant volant, et mes dynamos fonctionnent dans des usines utilisant des machines à balancier à 26 tours par minute, sans que les coups de piston se ressentent dans la lumière. Ces machines permettent donc d'utiliser

les moteurs à vapeur ordinairement employés dans l'industrie et ne conduisent pas les industriels à rechercher, pour tenter d'obtenir la fixité de la lumière, des moteurs à grande vitesse, généralement de peu de durée et d'une sécurité insuffisante pour le travail de nuit.

Le bâti échancré latéralement rend l'accès et le démontage faciles.

Mes machines à incandescence donnent toutes normalement 110 volts. Il en en existe 10 modèles courants d'intensités différentes, de 10 à 1.000 lampes ; elles sont Compound, et elles permettent d'éteindre presque toutes les lampes sans opérer de réglage.

Les machines à arc sont construites normalement pour 8 ampères. Il en existe 7 types donnant de 43 à 1.000 volts, suivant le nombre de lampes à mettre en tension.

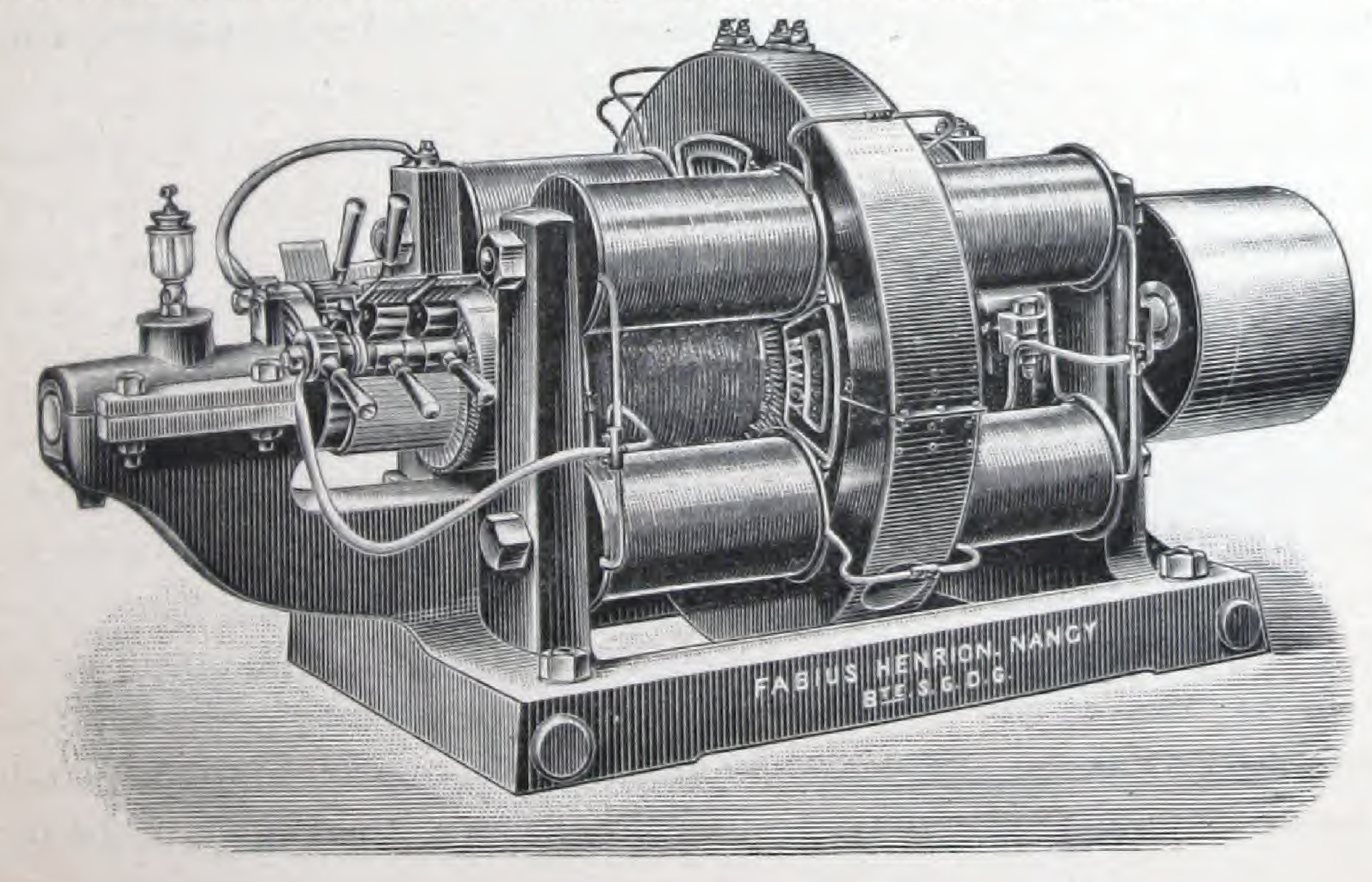
Tous autres types de machines sont construits sur demande.

La supériorité des machines à anneau plat est encore aussi évidente quand il s'agit de fournir des courants très intenses et de faible tension. Réparti sur une grande périphérie, le fil de l'induit ne forme qu'une seule couche sur l'anneau. Il est nu et l'isolant n'existe qu'entre chaque fil au moyen de clefs isolantes. La sécurité est complète et l'échauffement est nul, parce que le refroidissement par l'air est facile.

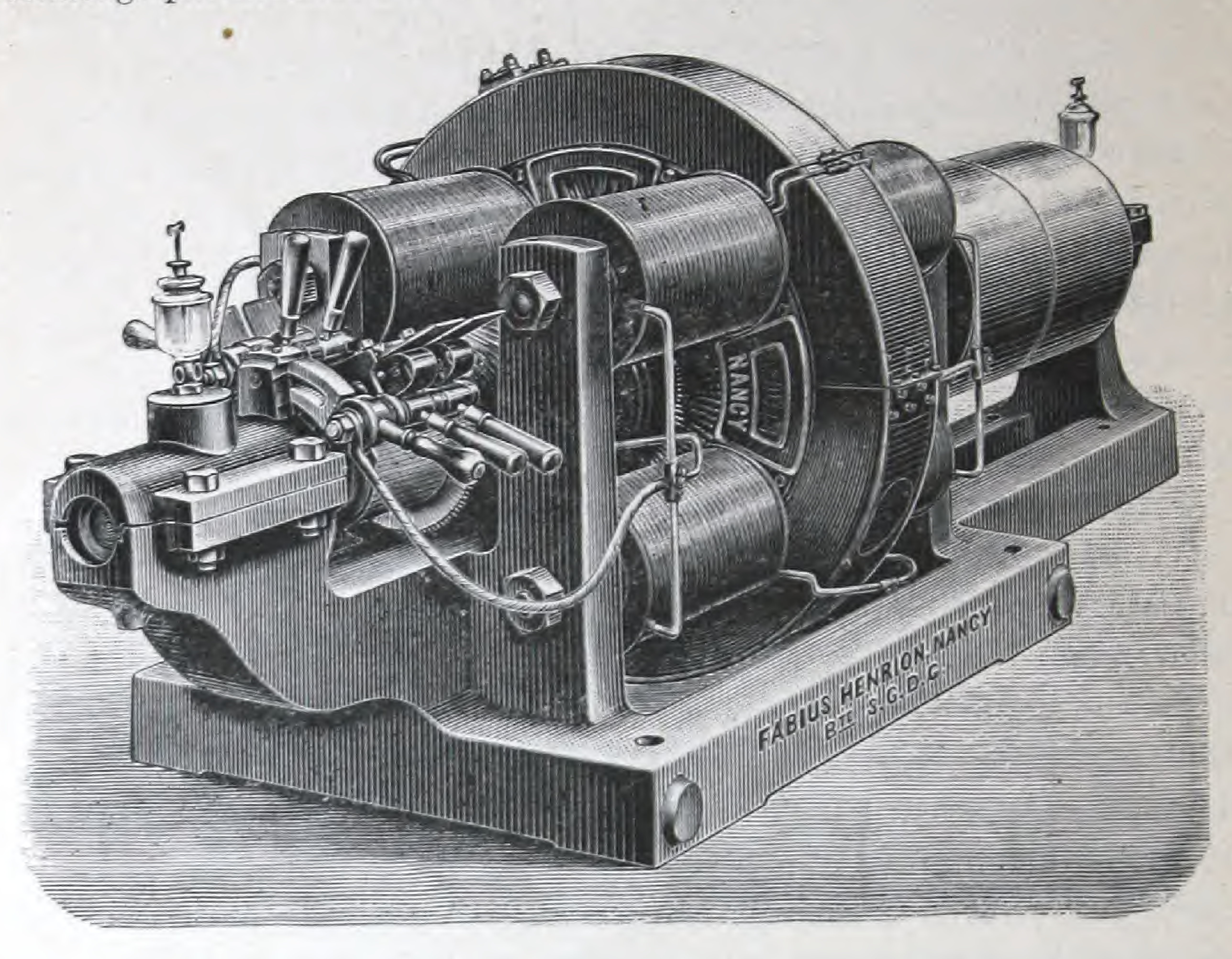
Les machines à nickelage sont construites sur 6 modèles.

Les machines pour la galvanoplastie du cuivre et le traitement des minerais sont construites sur 9 modèles.

La première gravure est celle de toutes les machines en tension et des machines à incandescence Compound petits et moyens modèles.



La gravure n° 2 représente les grandes machines Compound pour l'éclairage par incandescence et par arc simultané.

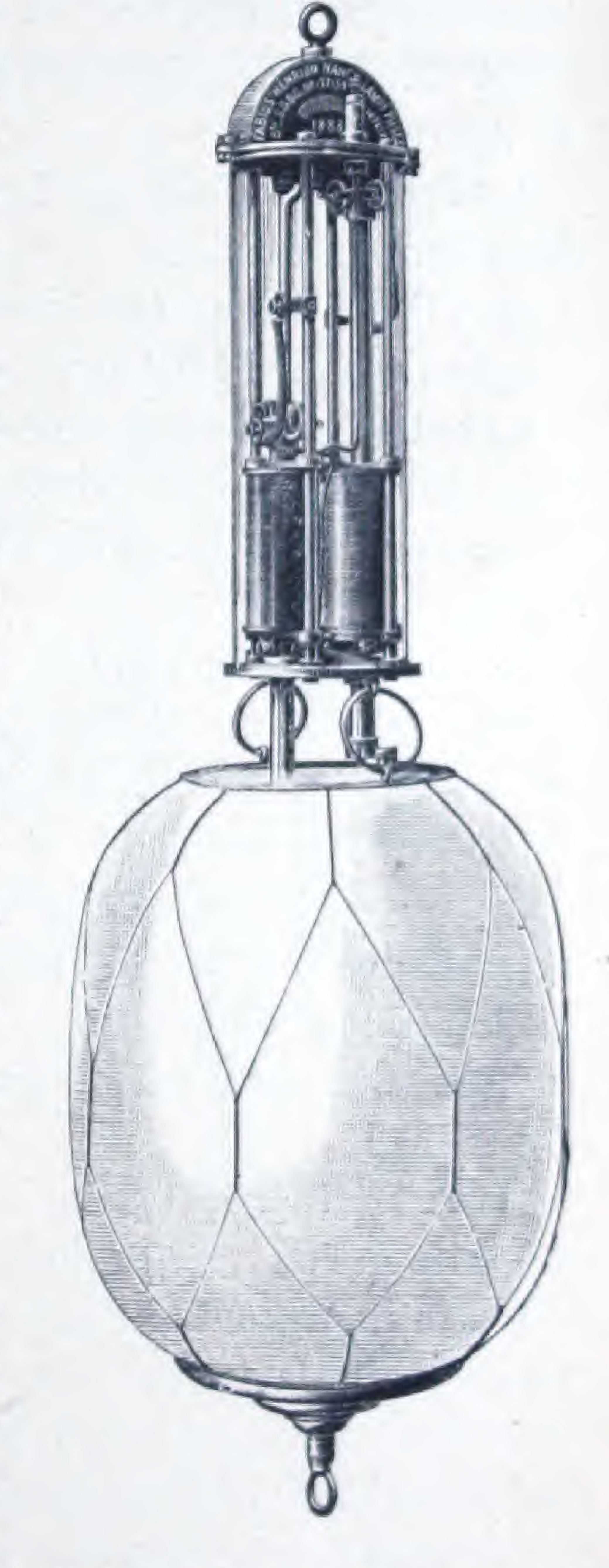


La troisième gravure représente une grande machine Compound avec poulie fixe et folle et un troisième support. Cette disposition est avantageuse surtout quand on veut commander la machine directement sans renvoi.

LAMPE PILSEN

Le caractère remarquable de cette lampe est de ne posséder aucun mécanisme.

Les deux porte-charbons étant mobiles le point lumineux est fixe, tout en employant des charbons de grande longueur, pour réduire le déchet au minimum et fournir l'éclairage d'une nuit sans remplacer les charbons.



La simplicité de la lampe a permis d'isoler le bâti, tandis que dans la plupart des lampes à arc le bâti joue le rôle de conducteur, étant solidaire d'un des pôles. — C'est là un grave inconvénient, parce qu'on peut ressentir un choc en soignant la lampe pendant la marche ; ce choc peut occasionner un accident grave quand l'ouvrier qui soigne la lampe se trouve environné de machines chargées de courroies ou d'engrenages, comme cela se présente dans les filatures.

Quand les lampes Pilsen fonctionnent sur les machines à incandescence — les plus usitées de ces dernières donnent 110 volts — elles sont placées par deux en tension.

La plupart, pour ne pas dire toutes les lampes à mécanisme, ne peuvent être placées qu'en dérivation simple, ce qui fait que les lampes Pilsen absorbent dans ce cas une force moitié moindre. Cela se traduit par une dépense moins grande dans l'installation des chaudières et moteurs, des dynamos et du réseau des conducteurs.

Ainsi disposées les lampes Pilsen fonctionnent dans les conditions suivantes :

Six lampes de 150 bougies absorbent 1 cheval-vapeur, brûlent 7 heures, avec une consommation de charbon polaire de 0 fr. 02 par lampe et par heure.

Deux lampes de 600 bougies absorbent 1 cheval-vapeur, brûlent 8 heures et consomment moins de 0 f. 04 de charbon par lampe et par heure ;

Deux lampes de 1.000 bougies absorbent 1,8 cheval-vapeur, brûlent 12 heures avec une consommation de charbon inférieure à 0 f. 05 par lampe et par heure.

La durée des charbons peut être portée pour l'éclairage de nuit à 17 heures.

La force absorbée par les lampes Pilsen est encore moindre en les disposant en tension.

La disposition en tension est indispensable pour les circuits de grande longueur, pour l'éclairage des villes qui se généralisera de plus en plus.

Le cylindre-enveloppe est en verre transparent, et les pièces de la lampe, d'un fini parfait et en partie nickelées, constituent son plus beau décor.

La manœuvre du globe a été particulièrement étudiée pour la rendre facile.

Le globe, opalisé, est de grandes dimensions parce que, donnant une grande pénombre, il répartit uniformément la lumière ; le petit globe est souvent un moyen de dissimuler, en éblouissant la vue, le manque de fixité d'une lampe.

Aussi mes lampes permettent-elles d'obtenir dans les usines, en supprimant les ombres, en même temps qu'un bel éclairage, un véritable prolongement du jour.

C'est pour cette raison que l'éclairage à arc est le véritable éclairage des usines.

Dans l'industrie textile on pouvait remarquer que pendant la saison d'éclairage l'ouvrier produit moins et le travail est moins soigné.

L'éclairage par incandescence avait déjà apporté une amélioration en augmentant la lumière. Dans bien des usines, cet éclairage a déjà fait place à l'éclairage au moyen de lampes à arc qui permet de travailler la nuit aussi bien et aussi économiquement que pendant le jour.

L'éclairage par incandescence est un éclairage de transition ; le véritable éclairage électrique de l'avenir est l'éclairage à arc : seul, le mauvais fonctionnement des lampes en avait retardé le développement.

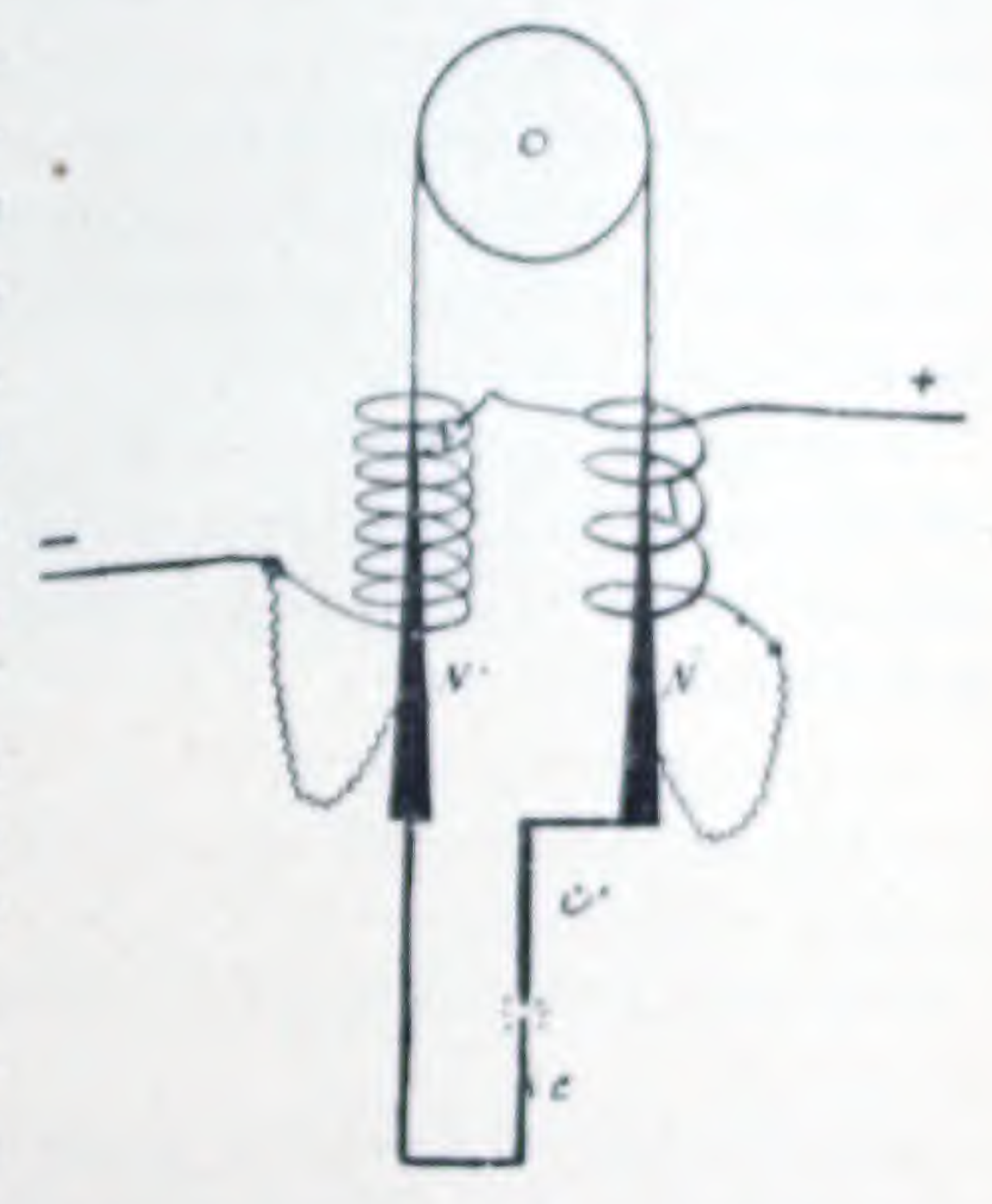
Extrait du « Bulletin de la Société Industrielle de l'Est ».

(N° 13 – Octobre 1886 — Avril 1887.)

« Nous avons souvent rencontré, dans le cours de cette note, la lampe à arc Pilsen, construite par M. Henrion. Nous avons en particulier remarqué ses grands avantages au point de vue de l'économie dans la dépense des charbons, et de la force absorbée, qui est minime comparée à celle absorbée par les autres lampes à arc. Outre que ces deux considérations la rendent particulièrement économique, la suppression de tout mécanisme délicat en assure toujours le parfait fonctionnement.

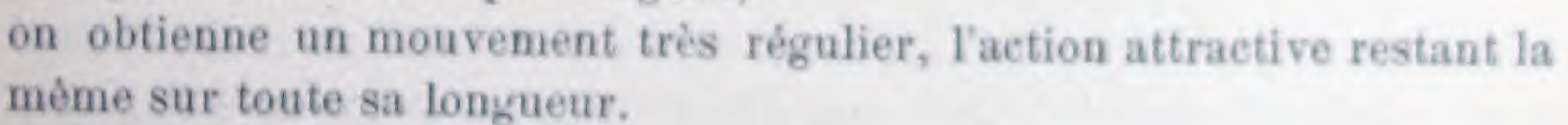
« Nous en donnons ci-dessous une brève description ; soit la figure schématique du mécanisme de la lampe :

A, A' solénoïdes ;
N, N', noyaux porte-charbons ;
C, C', charbons.



« La lampe repose sur le principe suivant : on sait que l'attraction d'un solénoïde varie pour un barreau cylindrique suivant la quantité dont celui-ci est enfoncé.

« L'attraction est maximum quand le bout du barreau est au niveau de la ligne médiane du solénoïde. Si l'on enfonce davantage la tige, l'action diminue et devient nulle quand le milieu de la tige coïncide avec le milieu du solénoïde.

« On comprend donc qu'en adoptant pour le noyau une forme conique, comme l'indique la figure,  on obtienne un mouvement très régulier, l'action attractive restant la même sur toute sa longueur.

A, A', sont les solénoïdes.

« Le courant entre dans A, passe dans l'arc et continue son chemin dans une autre lampe.

« Le courant, en passant, soulève le noyau conique en fer et forme l'arc. Quand l'arc est plus que normal, le courant vient passer dans le

solénoïde de dérivation à fil fin A′, son noyau est soulevé et rapproche le charbon inférieur, tandis que le solénoïde principal A, recevant moins de courant, laisse descendre le porte-charbon supérieur. Les deux efforts concourent donc dans le même sens.

« Les deux porte-charbons sont maintenus par une corde passant sur une poulie de diamètre égal à la distance des porte-charbons, afin de bien maintenir l'équilibre; et les porte-charbons sont ainsi eux-mêmes en équilibre.

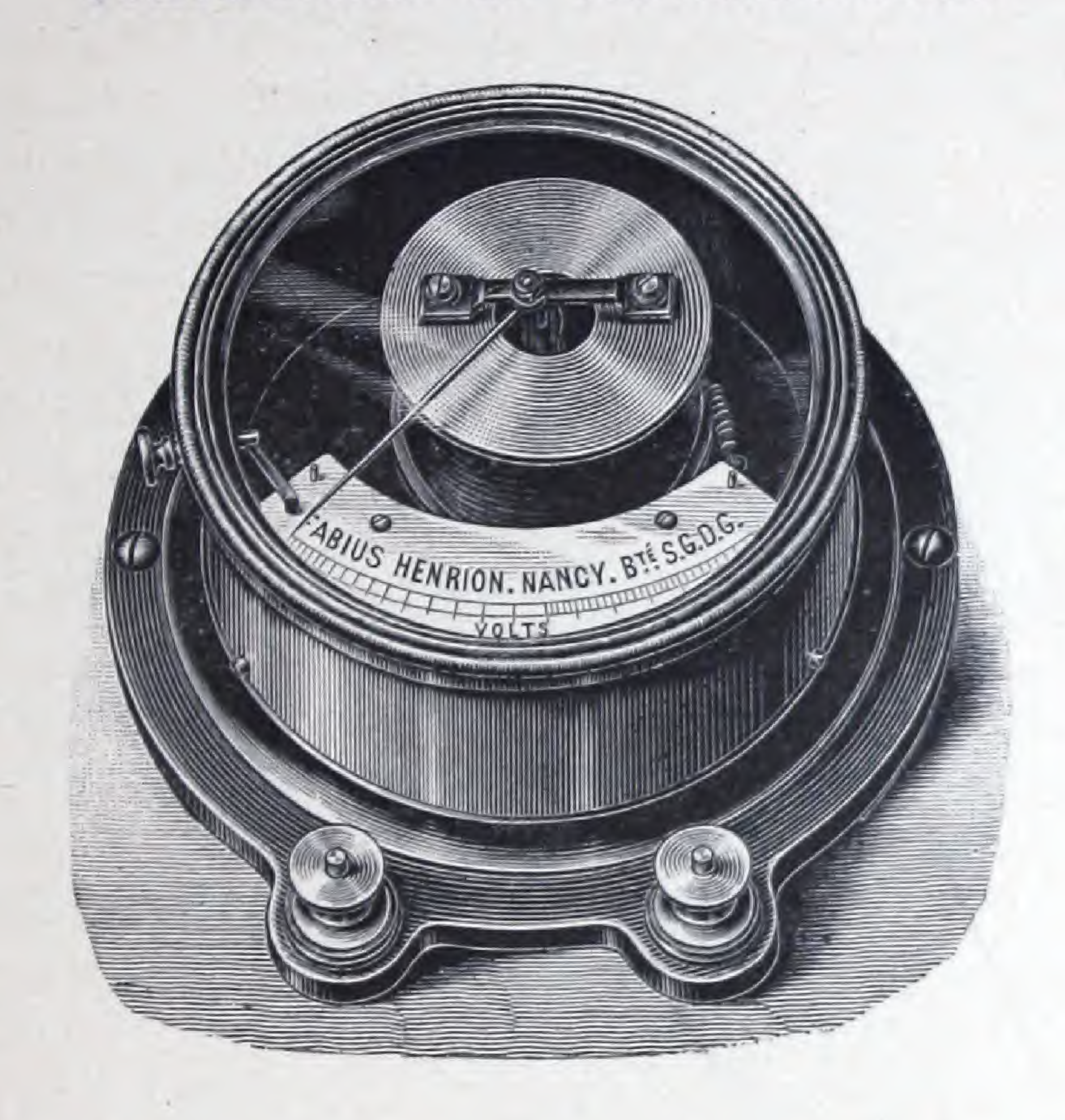
« La lampe, réduite à ses éléments essentiels, comprend les deux solénoïdes qui composent toute lampe différentielle, et les deux noyaux tronconiques qui portent eux-mêmes les charbons : ces deux noyaux étant soulevés par le courant sont donc presque en équilibre et opposent à leur mouvement une résistance de frottement très faible.

« En résumé, la lampe se règle par elle-même et, comme on le voit, sans aucun mécanisme, ce qui est la première garantie de fonctionnement ; la conséquence immédiate est que le rapprochement des charbons se fait d'une manière *absolument continue* ; tandis que, dans la plupart des régulateurs l'avancement progressif des charbons n'a lieu que par une série d'actions intermittentes. Ce point est très important à noter sous le rapport de la fixité de la lumière, problème que résout complètement la lampe Pilsen.

« La partie supérieure est enfermée dans un chapeau en tôle et l'arc est recouvert d'un globe opale, muni d'un cendrier, qui isole complètement l'arc et empêche les projections des particules de charbon à l'extérieur. »

APPAREILS A MESURE

VOLTMÈTRES ET AMPÈREMÈTRES



Une condition essentielle pour le bon fonctionnement des installations d'éclairage électrique est de se servir de bons appareils à mesure.

L'appareil à mesure est tout aussi indispensable que le manomètre sur un générateur à vapeur.

Dans une installation par incandescence, l'appareil à mesure absolument nécessaire est le voltmètre. Or, dans beaucoup d'installations, il fait complètement défaut ; dans d'autres les voltmètres employés sont défectueux. Leur plus grand défaut est de ne pouvoir rester constamment en fonction, parce qu'ils s'échauffent et, par là, leurs indications deviennent inexactes ; ils s'échauffent au point de brûler ; de plus, leurs divisions sont trop rapprochées pour que la lecture soit facile, et les indications de certains voltmètres doivent être corrigées suivant une table qui accompagne l'appareil.

On pourrait dire encore que la plupart de ces appareils sont faussés après quelque temps de service, parce qu'ils sont généralement fondés sur l'emploi d'électro-aimants ou d'aimants permanents et qu'ils sont sujets au magnétisme rémanent des premiers et au manque de constance des seconds.

Ces voltmètres présentent au contraire les avantages suivants :

1° Ils sont à lecture *directe*, et leur construction est telle qu'ils peuvent rester *constamment en circuit* ; c'est seulement dans ces conditions qu'un appareil à mesure peut être utile ;

2° Le courant peut entrer indifféremment par l'une ou l'autre borne sans changer en aucune façon le fonctionnement de l'appareil ; ce qui évite toute erreur dans le montage et tout inconvénient de renversement des pôles ;

3° La sensibilité de l'appareil est très grande et, de plus, les déviations sont amplifiées pour les divisions correspondant à la tension ou à l'intensité à laquelle on fait fonctionner l'installation : dans une installation marchant à 100 volts, par exemple, l'aiguille oscille de 2 à 3 millimètres pour un volt entre 95 et 110 volts ;

4° Ces appareils ne renferment ni électro-aimants, ni aimants permanents : leur fonctionnement est basé simplement sur l'attraction directe par un solénoïde d'une simple feuille de tôle de fer doux, pesant à peine un gramme ; aussi l'appareil possède-t-il une constance absolue et une grande sensibilité.

Cette dernière propriété rend de grands services : en effet, l'aiguille dévie pour la moindre cause et indique facilement, par ses oscillations, et bien avant que la lumière ait vacillé, soit un allongement de la courroie, soit une rattache mal faite.

Dans une installation munie de ces appareils, ont peut donc exiger de l'ouvrier qu'il maintienne une lumière parfaitement régulière.

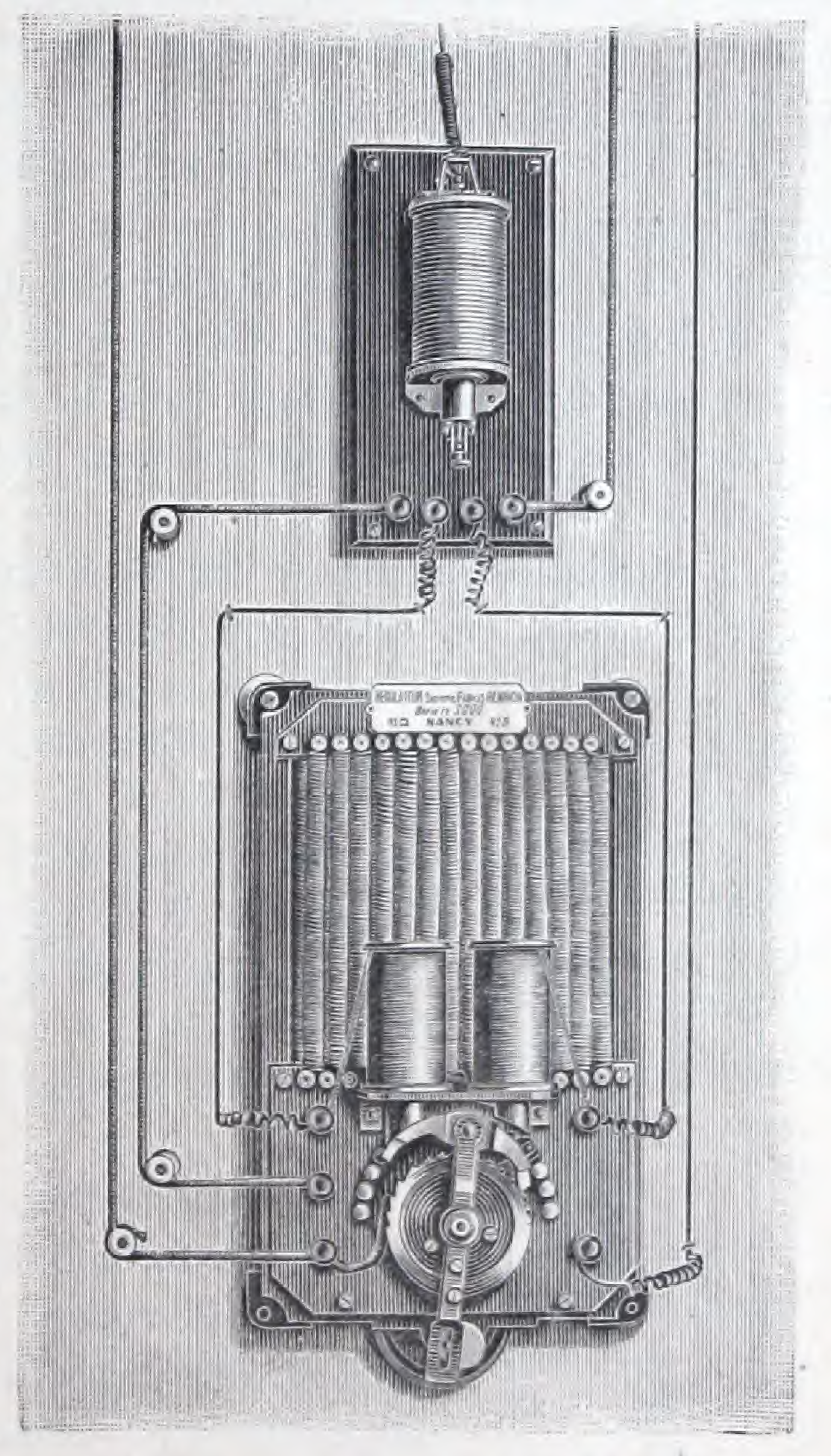
Les types normaux des voltmètres sont de 5, 20, 60, 120, 300, 400, 600, 800, 1,000, 1,200 et 1,500 volts.

Les types normaux des ampèremètres sont de 9. 20, 40, 60, 80, 120, 200, 300, 400, 500 et 1.000 ampères.

RÉGULATEUR AUTOMATIQUE

Les machines Compound se règlent automatiquement quand le nombre de lampes varie, la vitesse restant constante.

Mais pour corriger les variations de lumière que peut amener la variation de vitesse du moteur, une bonne installation doit comprendre un régulateur que l'on manœuvre généralement à la main. Ce régulateur intercale une longueur variable de fil résistant dans le circuit *dérivé* d'excitation de la machine. Il est à remarquer, que disposé ainsi, le régulateur fait produire à la machine la quantité d'électricité strictement nécessaire, mais il n'absorbe pas l'excès d'électricité produite par la machine, comme cela a lieu dans les dynamos excitées en série. Car il y a, dans ce cas, une force motrice dépensée en pure perte.



Mais il est des cas où l'irrégularité du moteur nécessiterait la présence constante d'un homme pour manœuvrer ce régulateur, et, en outre de la dépense qui en résulterait, l'éclairage serait intolérable parce qu'il subirait des variations constantes.

Mon régulateur automatique a permis d'installer la lumière électrique dans les usines où la force motrice subit les plus grandes irrégularités, telles que les râperies de bois, les tissages mus par les moteurs hydrauliques, les papeteries, etc.

Extrait du « Bulletin de la Société industrielle de l'Est »

(N° 13 — Octobre 1886 — Avril 1887)

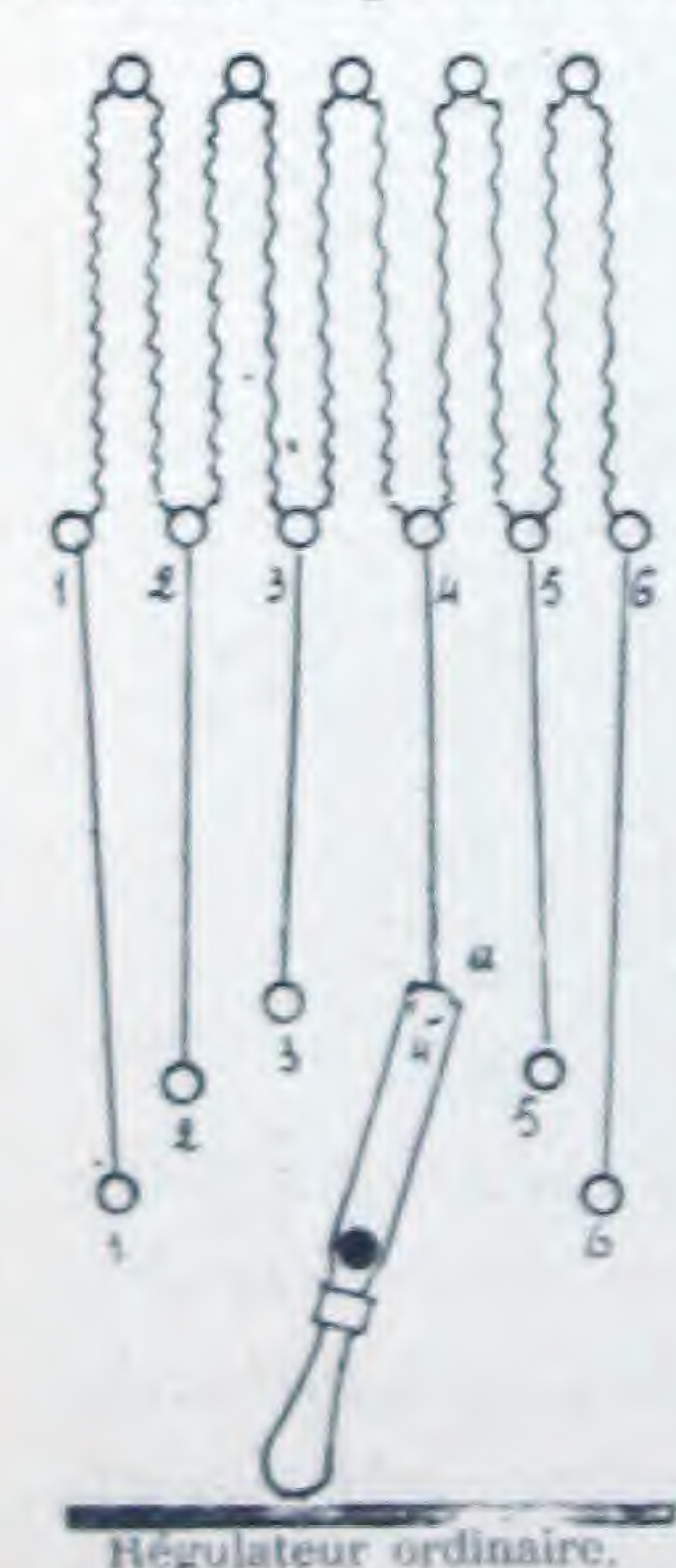
« Une des parties les plus intéressantes de l'installation de M. Hartmann, à Épinal qui ne diffère des autres installations à incandescence que par son importance et la puissance de sa machine, est sans contredit le régulateur automatique placé à la dynamo.

« On se trouvait en face d'un moteur hydraulique présentant de très grandes irrégularités dans sa marche ; il s'agissait de rendre la dynamo insensible à cette marche irrégulière et pour ainsi dire désordonnée.

« M. Fabius Henrion a résolu le problème d'une façon fort ingénieuse, et son régulateur automatique constitue une véritable curiosité.

« Nous indiquerons sommairement son principe et son fonctionnement.

« La régulation ordinaire consiste à intercaler dans le circuit dérivé de la dynamo, qui est à enroulement Compound, une résistance variable, laquelle résistance absolue devienne presque nulle quand l'intensité du circuit dérivé atteint à peu près 4 p. 100 du circuit total.



Régulateur ordinaire.

« Cette résistance variable est ordinairement manœuvrée à la main.

« Nous donnons ci-contre la figure schématique de cette résistance : suivant que le contact *a* se fait sur l'un des points 1, 2, 3, 4, la résistance augmente.

« Le croquis dispense de toute explication.

« Les flèches indiquent la marche du courant.

« Il fallait manœuvrer cette résistance mécaniquement ou électriquement ; c'est le premier mode qui a paru le plus rationnel.

« Soit ci-dessous la figure schématique du régulateur automatique.

« A est un voltmètre d'une sensibilité modérée,

approprié spécialement pour le régulateur.

« Le noyau, mobile dans la bobine, oscille entre deux contacts *tt'* qui peuvent être réglés à volonté au moyen des vis *vv'*, suivant les limites entre lesquelles doit fonctionner le régulateur ; dans le cas particulier, entre 101 et 103 volts.

« Ces contacts sont reliés à deux solénoïdes SS'.

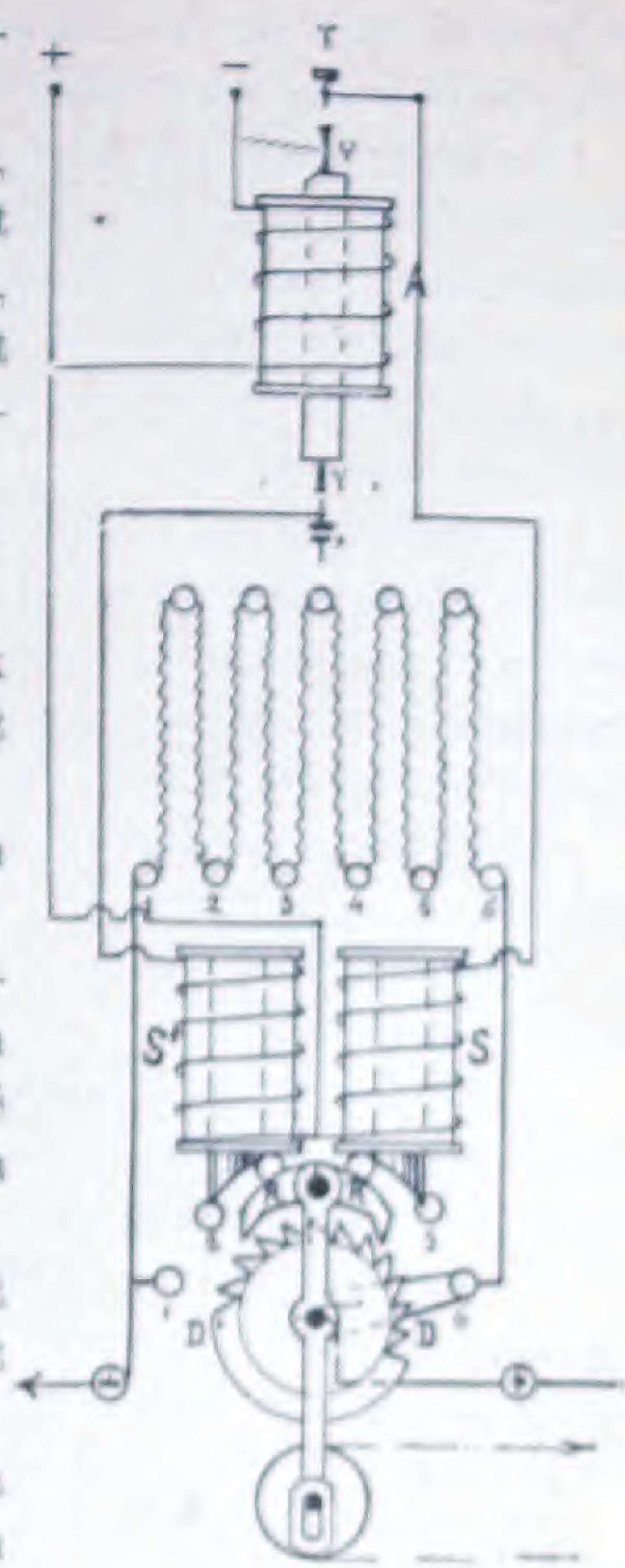
« Dans ces solénoïdes se meuvent deux noyaux de forme particulière, qui sont relevés par un ressort en spirale.

« Ces deux noyaux maintiennent chacun un rochet, *r*, *r'*.

« Ces rochets sont ainsi suspendus au-dessus de deux roues D, D' dentées en sens inverse, et chacune sur la moitié opposée de leur circonférence, et calées sur le même axe.

« A ces roues dentées est fixé un contact à ressort calé aussi sur l'axe et faisant corps avec les roues.

« Au-dessous, et en arrière du plan de la figure, est une poulie P qui prend son mouvement par une courroie sur le moteur lui-même.



Régulateur automatique.

« L'axe de la tige qui supporte les rochets est excentré par rapport à l'axe de cette poulie.

« En marche, ces rochets sont donc animés d'un mouvement d'oscillation dans le vide.

« Lorsqu'un des contacts *t* (101 volts) ou *t'* (103 volts) a lieu, le courant passe dans l'un des solénoïdes SS' ; le noyau s'abaisse, et le rochet correspondant s'engage dans la denture de l'une des roues et pousse la roue d'une dent ; on a pris la précaution de lui faire faire un chemin égal à une dent un quart, pour assurer l'avancement exact d'une dent.

« Le contact tombe alors *exactement* sur un bouton de résistance et le rochet continue à chaque oscillation à faire avancer le curseur sur

le bouton suivant jusqu'à ce que la tension devienne normale et ait ramené le noyau du voltmètre A dans sa position normale.

« Le mouvement est déterminé de telle sorte que les résistances ne s'intercalent pas trop vite, pour donner à la machine le temps de se désaimanter ; pas trop lentement pour que les variations de lumière n'aient pas le temps de se produire.

« Au point de vue électrique, la grande difficulté était d'éviter l'étincelle aux contacts *tt'*.

« Le résultat a été obtenu par la sensibilité extrême des solénoïdes qui font mouvoir les rochets, et aussi en intercalant en *tt'* des résistances de compensation pour dériver le courant (ces résistances ne sont pas figurées sur le croquis), de sorte que l'appareil fonctionne toujours sans se détériorer et sans s'oxyder.

« Dans le cas particulier, la machine est réglée pour 710 tours par minute.

« Elle peut ainsi varier de 620 à 950 tours, à 3 volts près, en maintenant la lumière fixe.

« A 620 tours, la lumière est encore normale avec une résistance nulle : à ce moment-là, la roue, qui n'est plus dentée sur cette portion de sa circonférence, s'arrête au point marqué *fort*.

« La machine arrivant à 950 tours, la marche de l'usine peut devenir dangereuse pour les métiers à tisser et toutes les machines ; à ce moment, la dernière résistance qui s'intercale fait tomber la lumière de 40 volts ; elle devient rougeâtre et indique qu'il faut régler le moteur.

« On remarquera qu'à partir de ces points extrêmes, les roues n'étant plus dentées, elles n'avanceront plus, de sorte que l'appareil reste toujours en circuit, et il n'y a pas à craindre d'extinction.

« En résumé, la régulation part d'un mouvement qui n'a aucune énergie à dépenser, et qui détermine, d'une manière assurée, une action mécanique simple et irrésistible.

« L'appareil fonctionne parfaitement et M. Hartmann n'a pas eu à s'inquiéter depuis de l'irrégularité de son moteur. »

Tous mes appareils sont brevetés S. G. D. G., et les modèles déposés conformément à la loi.

RÉFÉRENCES

INDUSTRIES TEXTILES	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
Germain, Willig et Cie, filature et tissage, à Thaon (Vosges).	1	—	120
Vincent Ponnier et Cie, filateurs, à Senonnes (Vosges). *1re installation*	1	—	175
Demachy R. et F. Seillière, manufacture de Pierrepont. *1re installation*	1	—	120
D. Walter Seitz, tissage mécanique à Granges (Vosges)	1	—	143
P. Ancel-Seitz, tissage mécanique, à Granges (Vosges)	1	—	108
Société anonyme des tissus de laine des Vosges, Le Thillot	1	—	133
Les Héritiers de Georges Perrin, filature, à Cornimont (Vosges)	2	—	300
Jules Marchal et Cie, filature de coton, à Saint-Dié (Vosges)	1	4	120
Febvrel frères et Cie, filature de coton, à Jarménil (Vosges)	1	—	150
Amos frères et Cie, manufacture de Bonneterie, à Laneuveville-lès-Raon (Vosges)	1	20	—
Camille Duceux et frères, bonneterie, à Saint-Dié	1	—	100
Les fils d'Emmanuel Lang, filature et tissage de Bonsecours, à Nancy	1	—	100
Kelsch et L. Bonnet, tissage mécanique, à Gérardmer, (Vosges)	1	—	50
Société des tissus de laine des Vosges, Le Thillot (Vosges). *2e installation*	1	—	150
A. Badin, filateur de lin et coton, à Barentin (Seine-Inférieure)	1	—	150
Caigné Cendrier, tissage mécanique, à Mayenne (Mayenne).	1	3	84
Harmel frères, filature et tissage de laine peignée de Val-des-Bois, à Warmériville (Marne). *1re installation*	1	15	84
Demachy R. et F. Seillière, manufacture de Pierrepont (Meurthe-et-Moselle). *2e installation*	1	—	270
R. Fallot, filateur de laine cardée, à Tourcoing (Nord)	1	—	150

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	A incandescence
Les Héritiers de Georges Perrin, filateurs, à CORNIMONT (Vosges) *2e installation*, transport de force	1	—	—
P. Dupuis Merle et Cie, tissage mécanique de cotonnades, à THIZY (Rhône)	1	12	12
Félix Lorthiois, peignage de laines, à TOURCOING (Nord)	1	—	300
Henry Offroy, filature de coton, à MALAUNAY (Seine-Inférieure)	1	15	—
Pernelle frères, tissage mécanique, à PONTDOUILLY (Calvados)	1	—	—
Ancel frères et Cie, filature de coton, SAINT-NICOLAS-DU-PORT (Meurthe-et-Moselle)	1	—	150
Blaudelz et Millerot, filature de coton, à RAON-AUX-BOIS (Vosges)	1	6	20
J.-B. Martin, fabrique de peluche, à TARARE (Rhône)	1	—	70
Michel Hartmann, tissage mécanique, à ÉPINAL (Vosges)	1	—	300
Vincent Ponnier et Cie, filateurs, à SENONNES (Vosges). *2e installation*	1	—	40
Baudouin Risler et Cie, filature de coton, à LUXEUIL (Haute-Saône)	1	15	—
A. Colle, filature de coton à la CORVERAINE, près Luxeuil (Haute-Saône)	1	6	20
Cosserat, tissage mécanique, AMIENS (Somme)	2	25	—
Harmel frères, filature et tissage de laine peignée du Val-des-Bois, à WARMÉRIVILLE (Marne). *2e installation*		2	—
Ch. Hirtz, filature de coton, LAVAL (Mayenne)	1	—	110
Longeon Mutel, manufacture de drap, à LISIEUX (Calvados)	1	5	—
Prévost Grenier et Cie, filature de coton, SOTTEVILLE-LES-ROUEN (Seine-Inférieure)	1	10	—
Poron frères fils et Mortier, filature de coton, à TROYES (Aube). *1re installation*	1	—	—
Société anonyme des tissus de laine des Vosges LE THILLOT (Vosges). *3e installation*	1	10	75
Société anonyme des tissus de laine des Vosges, établissement THOUGEMONT (Vosges). *4e installation*	1	—	175
Saint frères, filateurs de lin, à FLIXÉCOURT (Somme). *1re installation*	1	20	—
Vincent Ponnier et Cie, tissage mécanique, à SENONNES (Vosges). *3e installation*	1	—	75

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
Demachy R. et F. Seillière, manufacture de Pierrepont (Meurthe-et-Moselle). *3e installation*	2	—	350
Westphalen-Lemaître, tissage mécanique, à Lillebonne (Seine-Inférieure)	1	—	220
A. N. Kahn, Lang et Cie, filateurs de coton, Épinal (Vosges)	2	30	65
Butler Holliday et Cie, tissage mécanique, à Malaunay (Seine-Inférieure)	1	38	—
Saint frères, filature de lin, à Flixécourt (Somme). *2e installation*	1	8	40
Aug. Lepoutre, tissage mécanique, à Roubaix. *1e installation.*	1	—	55
Lorent Lescornez, filature, à Hellemmes (Nord)	1	—	—
Valentin Roussel, filature, à Roubaix (Nord)	1	—	270
Cavrois Mahieu et fils, filature de laine peignée, à Roubaix.	2	23	—
J. Stackler, manufacture de drap, à Sedan	1	10	26
Tiberghien frères, filature de coton, à Tourcoing	1	—	115
Paul Legros, tissages mécaniques, à Wignehies (Nord)	1	12	137
Saint frères, filature de lin, à Flixécourt (Somme). *3e installation*	1	2	80
Delloue et Paillet, filature de laine peignée, à Fourmies (Nord)	1	—	250
Gérard Antoine et Cie, à Rochesson, tissage de coton (Vosges)	1	-	80
Les Héritiers de Georges Perrin, filature, à Cornimont. (Tissage mécanique à Rochesson). *4e installation*	1	—	115
E. Sautreau, fabrique de tresses, à Inval (Eure); à Paris, 87, rue Monge	1	4	175
Delassus-Famechon et fils, filature de laine peignée, à Amiens	1	—	150
Léon et Eugène Crépy, filature de coton, Lille	1	—	150
Marteau frères et Cie, filature de laine peignée, à Reims	1	48	75
Saint frères, filature de lin, à Flixécourt. *3e installation*	1	2	80
A. Mabire, filature de coton, à Rouen	1	14	20
Saint frères, filature de lin, à Flixécourt (Somme). *4e installation*	1	—	175
Société anonyme des filatures de Schappe, à Troyes (Aube). *1e installation*	1	26	10

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	A incandescence
Poron frères, fils et Mortier, bonneterie. *2e installation*	1	20	—
Douine frères, filature de coton, à TROYES	1	6	240
Aug. Lepoutre, tissage mécanique, à ROUBAIX. *2e installation.*	3	—	800
Vincent Ponnier et Cie, tissage mécanique, à SENONNES (Vosges). *4e installation*	1	—	27
Henri Rogez, manufacture de fil, à LILLE (Nord)	1	16	71
Société anonyme des filatures de Schappe, à TROYES (Aube). *2e installation*	2	35	—
A. Baron, filature de coton, à BAPEAUME-LÈS-ROUEN (Seine-Inférieure)	1	12	70
Ad. Binet père et fils, peignage mécanique de laine, à TOURCOING	2	32	277
David Troullier et Adhemar, filature de coton, à ÉPINAL (Vosges)	—	30	—
Jules Gratry et Cie, filature, à HALLUIN (Nord). *1re installation*	1	10	28
Eliet, Lefour et Cie, filature, AVESNES	1	14	—
A. Peynaud, filature, CHARLEVAL	1	—	225
Leclercq Dupire, filature de laine, ROUBAIX	1	28	85
Henri Quinquarlet, Valton et fils, manufacture de bonneterie	1	14	1
Dickson et Cie, toiles à voiles, à DUNKERQUE	1	2	15
Georges Vancauwenberghe, S. Davenport et Cie, filature de Jute SAINT-POL-LES-DUNKERQUE	1	4	25
Jules Gratry et Cie, filature, à HALLUIN (Nord). *2e installation*	1	40	—
J. Savoy et Cie, filature, à MOUY (Oise)	1	8	50
Mouchard, filature, à MONVILLE (Seine-Inférieure)	1	—	40
Gelly fils et Cie, filature, à MONVILLE (Seine-Inférieure)	1	—	50
C. Mommers et Cie, manufacture de draps, à LISIEUX	1	24	185
Jules Ernoult, filature, à ROUBAIX	1	—	35
Veuve C. Péju et J. Gauthier, fabrique de tulles, à LYON	1	—	75
Charles Six, tissage et apprêts, à TOURCOING	—	2	—
Desgenétais, filature, à ROUEN	1	15	—
Hubault, filature, à SAINT-QUENTIN	—	1	—
Boussus, tissage mécanique, à WIGNEHIES	—	1	—
Longeon-Mutel, filature, à LISIEUX	—	2	—

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
Émile Roussel, tissage, à Roubaix	—	1	—
Benjamen, broderies, à Nancy	1	—	32
Tambacopoulo, usine à coton, à Alexandrie (Basse-Égypte)	1	—	60
Blin, Barbot et fils, fabrique de tissus de coton, à Condé-sur-Noireau	1	—	110
Harmel frères, filature et tissage de laine peignée du Val-des-Bois, à Warmeriville (Marne). *3e installation*	1	18	—
Michel Bouchez, tissage mécanique, à Reims	1	12	50
Benjamin Kinsbourg et Fils, tissage et filatures à Saint-Amé, près Remiremont (Vosges)	1	6	200
Gartside et Cie, filature, à Malaunay (Seine-Inférieure)	1	4	150
Henri Hénon, fabrique de dentelles, à Calais	1	—	300
Isaac Holden et Fils, filature, à Croix Wasquehal (Nord)	1	—	—
Harel Frères, filature de coton, à Rouen	1	—	30
Jeantin, filature, à Hirson	1	—	200
Klein Fils, tissage mécanique, à Markolsheim (Alsace)	1	—	110
Labrosse et Richard, fabrique de drap, à Sedan	1	22	60
Longeon-Mutel, filature, à Lisieux. *2e installation*	1	12	—
Longeon-Mutel, filature, à Lisieux. *3e installation*	1	—	120
Marotel-Renard et Guidat, tissage mécanique, à Saint-Dié	1	—	50
Scheidecker de Régel et Cie, filature et tissage, à Lutzelhausen ; filature de Schirmeck	1	—	150
Scheidecker de Régel et Cie tissage de Schirmeck	1	—	120
Tiberghien frères, filature et tissage, à Tourcoing. *2e installation*	1	—	70
Vallaert frères, filature, à Saint, près Lille	1	4	150
Pierrard frères, filature et tissage, à Reims	1	—	120
Ch. Six, filature, à Tourcoing	—	4	—
Oblin, filature, à Condé-sur-Noireau (Calvados)	1	—	60
Dehan et Gruben, fabrique de draps, à Elbœuf	—	—	120
Simonnet et Cie, tissage et filature, Reims	1	—	120
Lecomte et Cie, fabrique de drap ; usine de la Sorille, à Sedan	1	—	80
Les fils de Victor Perrin, filature, à Thiéfosse (Vosges)	1	4	150
Lachelin-Flipo, filature à Croix-Wasquehal (Nord)	1	6	40
Binet et Cie, manufacture de feutres, à Annonay	1	—	25

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
Dorget, tissage mécanique, à La Longine, par Faucogney, (Haute-Saône)	1	—	120
Paul Raguet et Cie, bonneterie à Troyes	—	12	—
Paul Schmitt, bonneterie, à Saint-Dié	1	—	—
Brès et Cie, fabrique de tulles soie, à Lyon ; usine de Moras (Drôme)	1	—	25
Francisque Voland, gauffrage pour étoffes, Lyon	—	6	—
Pollet Caulliez et Fils, filature, à Tourcoing	—	2	

TEINTURERIES ET APPRÊTS

Société de blanchisserie et teinturerie de Thaon. *1re installation*	1	16	—
Bonnet, Ramel, Savigny, Giraud et Cie, teinturerie des Charpennes, à Lyon	—	2	—
Compagnie générale de chromolithie, 11, rue Bailly, à Paris (usine de Stains)	1	—	80
A. Cocheteux, teinturerie et apprêts, à Roubaix	1	4	200
Corron et Baudoin, teinturerie, rue Godefroy, à Lyon	1	16	45

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes	
		A arc	A incandescence
Société anonyme de blanchisserie et teinturerie de Thaon (Vosges). 2e *installation*	1	4	72
Hart, teinturerie et apprêts, à Ivry-Port	1	8	40
Renard-Villet et Bunand, teinturerie, à Lyon	1	20	—
A. Cocheteux et Cie, teinturerie et apprêts, à Roubaix. 2e *installation*	—	2	35
Liénart-Valnier, teinturerie, à Tourcoing	1	4	—
Varinet, teinture et apprêts, à Sedan	1	19	200
Gobinot et Herzog, teinturerie et impression, grand teint, à Troyes	1	8	20
Cocheteux Deldique Vandenbrock et Cie, teinturerie, à Roubaix	1	10	30
Poirier et Mortier, teinturerie, à Reims	1	10	—
Léon Détré, teinturerie, à Reims	1	2	50
Ricannet, teinturerie à Lyon	1	4	20
Gambey-Halliot, teinturerie, à Troyes	—	2	—
Motte et Meillassoux, teinturerie, à Roubaix	—	4	—
Margotin et Botz, épaillage de laine à Reims	1	--	70
Paquot et Cie, dégraissage, épaillage, foulerie et apprêts, à Reims	1	2	40
Lasalle et Cie, teinturerie, à Reims	1	—	50
Jacquinet et Concé, teinturerie, à Reims	1	2	30
Albert, teinturerie, à Reims	—	2	—
Bravet, teinturerie, à Grenoble	—	1	—

MÉTALLURGIE

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
Grosdidier fils et gendres, forges et tréfilerie, à Commercy (Meuse). *1re installation*	1	5	—
E. Windsor, ateliers de construction, à Rouen (Seine-Inférieure).	1	3	—
Grosdidier fils et gendres, forges et tréfilerie, à Commercy (Meuse). *2e installation*	2	1	—
A. Salin et Cie, forges et fonderie, usine d'Ecurey (Meuse)	1	4	30
A. Dujardin, constructeur, à Lille	2	—	—
V. Verner, constructeur, à Saint-Dié	1	4	50
Société anonyme des forges et ateliers de Saint-Denis, près Paris	1	15	—
J. Mouton, fabrique de grillages mécaniques, usine de la Plaine-Saint-Denis, près Paris	—	32	137
Francin, constructeur, à Luxeuil (Haute-Saône)	1	—	55
Compagnie royale asturienne, Société anonyme belge, nickelage et galvanoplastie, à Auby. *1re installation.*	7	6	—
P. Dujardin, galvanoplastie, 28, rue Vavin, Paris	2	—	—
Compagnie royale asturienne, à Auby. *2e installation*	1	10	—
Poupart et Kiffert, galvanoplastie, à Nancy	1	—	—
Gouvy frères et Cie, forges et aciéries de Dieulouard (Meurthe-et-Moselle)	1	—	115
Société anonyme des aciéries du Nord et de l'Est, hauts-fournaux de Jarville, près Nancy	1	4	26
Société de Vezin-Aulnoye, hauts-fourneaux de Pont-Fleury, à Maxéville, près Nancy	1	2	45
Ferry, Curicque et Cie, hauts-fourneaux et fonderies de Villerupt, à Micheville (Meurthe-et-Moselle)	1	12	—
Fould-Dupont, maître de forges, hauts-fourneaux, forges et aciéries de Pompey (Meurthe-et-Moselle)	1	2	90
Schneider et Cie, Le Creusot. *1re installation*	1	12	—
Herrburger-Schwander, manufacture de mécaniques pour pianos, 14, rue de l'Évangile, Paris	1	2	250
Société anonyme des hauts-fourneaux, forges et et aciéries de Denain et d'Anzin, Denain	2	18	—
Schneider et Cie, Le Creusot. *2e installation*	1	12	—
Grosdidier fils et gendres, forges et tréfilerie, à Commercy (Meuse). *3e installation*	1	—	19
Génot, ferrures, à Mouzon	1	10	30

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes	
		A arc	A incandescence
Smagghe, nickelage, LILLE	1	—	—
Les fils de Ch. Munier, chaudronnerie, à FROUARD	1	6	2
Société anonyme des forges et aciéries du Nord et de l'Est, JARVILLE. *2e installation.*	1	4	30
Schneider et Cie, LE CREUSOT. *3 installation.*	1	20	—
Gve Raty et Cie, hauts-fourneaux de SAULNES (Meurthe-et-Moselle)	1	4	100
Compagnie des Mines de Roche La Molière et Firminy, à FIRMINY, (Loire)	1	5	30
Capitain Gény et Cie, hauts-fourneaux, fonderies et ateliers de construction, à BUSSY (Haute-Marne)	1	2	40
Compagnie des Hauts-Fourneaux, Forges et Aciéries de la Marine et des Chemins de Fer, au BONEAU (Basses-Pyrénées)	1	12	—
Durlach Frères, fabrique de limes, à NANCY	1	—	60
Péchenard frères, émaillerie et fonderie, au BOURG-FIDÈLE (Ardennes)	1	2	250
F. de Saintignon et Cie, Hauts-Fourneaux de LONGWY et de la SAUVAGE, près Longwy	1	4	100
Société Vezin-Aulnoye, forges et laminoirs de Saint-Marcel à HAUTMONT (Nord)	1	6	10
Société des Mines de Lens	—	10	—
Chagot et Cie, Mines de BLANZY (Saône-et-Loire)	1	8	30
Al. Lefèvre, constructeur mécanicien, à REIMS	1	—	25
Manufacture d'armes de guerre, de CHATELLERAULT	—	56	—

SUCRERIES. DISTILLERIES

PRODUITS CHIMIQUES

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
Chovet, Thiéry et Cie, à LOIVRE (Marne	1	8	50
Distillerie Bugnot-Colladon, Société anonyme, à ROCHES, près Besançon (Doubs)	2	—	180
Lesaffre et Bonduelle, fabrique de sucre, à NANGIS	1	4	36
Delloye et Cie, sucrerie et distillerie, à IWUY (Nord)	1	7	86
A. M. Rhens et Cie, parfumerie Violet, PLAINE-SAINT-DENIS	1	—	135
Solvay et Cie, soude et produits chimiques, VARANGÉVILLE-DOMBASLE	1	12	—
Daguin et Cie, soude, produits chimiques, à la MADELEINE, près Saint-Nicolas-du-Port (Meurthe-et-Moselle)	2	1	225
Distillerie d'URIMÉNIL, près Donoux (Vosges)	1	—	80
Louis Hue et Cie, sucrerie, à LAMBRES (Nord)	1	8	40
Fievet et Cie, sucrerie, à SIN, près Douai	1	6	5
Droulers Prouvost, distillerie, à TOURCOING	1	—	50
Goffard et Cie, sucreries, à RUE et à VIRTON (Somme)	2	4	6
Gautier, sucrerie à MASNIÈRES (Nord)	1	4	—
Delaunay et Cie, azotine, à PORT-A-L'ANGLAIS	1	6	80

PAPETERIES ET IMPRIMERIES

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
P. Bichelberger, E. Champon et Cie, papeterie de Clairefontaine, à ÉTIVAL (Vosges). *1re installation*	1	—	50
L. Geisler, papeterie des Chatelles, à RAON-L'ETAPE (Vosges). *1re installation*	1	2	50
Blanchet frères et Kleber, papeteries, à RIVE-SUR-FURES (Isère)	2	—	370

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
P. Bichelberger, E. Champon et Cie, papeteries de Clairefontaine, à Étival (Vosges). 2e *installation*	3	16	640
R. Schultz et Cie (ancienne maison Berger-Levrault), imprimeurs-éditeurs, à Strasbourg	2	4	450
L. Geisler, papeteries des Chatelles, à Raon-l'Étape (Vosges). 2e *installation*	1	2	60
Weibel frères et Cie, papeterie, à Kayserberg (Alsace)	1	2	36
Imprimerie de la « Gironde », Bordeaux	—	3	—
Dubois, journal du Midi, à Nimes	1	2	10
Oberthur, imprimerie, à Rennes	1	22	120
Jaujou, imprimerie, à Nimes	—	1	—
Delaroche et Cie, imprimerie, à Lyon	—	1	—
Aristide Bergès, fabrique de papiers, à Lancey (Isère)	—	1	—
FAYENCERIES			
Keller et Guérin, Lunéville	2	17	950
Société anonyme des Produits céramiques de Jeanménil, à Rambervillers (Vosges)	1	—	50
MINOTERIES. PATES ALIMENTAIRES			
Les fils de J. Convert, moulins de Pont-d'Ain (Ain)	1	—	50
Santiard, Ferrand et Cie, pâtes alimentaires, 116, rue Gambetta, Lyon	1	—	110
C. Visseaux, moulins à cylindres, Niort (Deux-Sèvres)	1	—	50
E. Crozel, moulins à Pont-de-Chaix (Isère)	1	—	55
La Iberica, société anonyme, à Renteria (Espagne)	1	—	115
Samuel-Marot et fils, Grands-Moulins de Fouchy, à Troyes	1	—	39
A. Petit, moulins, à Port-sur-Saone	1	—	55
Lebigre et Cie, moulins, à Montivilliers, près Le Havre	1	—	20
Bruyère et Cie, fabrique de biscuits de luxe, Bordeaux	1	—	25

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
AMIDONNERIES			
Lecomte, Dupont fils et Cie, à ESTAIRES (Nord)	1	1	55
Verley-Descamps, à MARQUETTE-LES-LILLE	2	—	250
SCIERIES			
Ullern et Cie, scieries mécaniques, à HONFLEUR (Calvados)	1	5	35
Léger et Laurent, usine Saint-Clair, LA RIVIÈRE-SAINT-SAUVEUR (près Honfleur)	1	2	15
Derville, scierie mécanique, ROUBAIX	1	—	60
Fort, charpentier, NANCY	—	4	—
Laroudie et Rougerie frères, à LIMOGES	1	—	120
CUIRS — FABRIQUE DE CHAUSSURES — TANNERIE			
Ch. Legris, manufacture de chaussures, à NANCY. *1re installation*	1	2	150
Alexandre et Léon Cahen, manufacture de chaussures, à NANCY. *2e installation*	1	8	40
Ch. Legris, manufacture de chaussures, à NANCY. *2e installation*	1	16	—
F. Pinet, fabricant de chaussures, rue Paradis, 44, PARIS	1	12	20
Paul Godard, tanneur, VAUCOULEURS	1	2	30
Testu-Jodeau, manufacture de cuirs, à CHATEAU-RENAULT (Indre-et-Loire)	1	6	50
Michiniau et Cie, manufacture de galoches, à FROUARD	1	2	65
Henry Jumelle, fabrique de cuirs vernis, ARC-LES-GRAY	1	6	80

ÉCLAIRAGES PUBLICS

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
Éclairage de la ville de Metz (Lorraine)	2	28	—
Établissement thermal de Bains-les-Bains (Vosges). *1re installation*	1	3	45
Établissement thermal de Bains-les-Bains (Vosges). *2e installation*	—	—	20
Compagnie des chemins de fer du Nord	—	35	—
Arsenal de Toul	1	—	47
Direction du Génie de Verdun	1	4	10
J.-J. Voos, éclairage de la ville de MOUZON	1	—	150
Compagnie des chemins de fer d'Orléans	1	9	—
Ville de PONT-A-MOUSSON	1	4	128
Couten et Duhamel, éclairage de la ville de VERDUN	1	2	500
Éclairage de la ville de Malaga	1	20	—
Chambre de Commerce, de HONFLEUR, éclairage des routes	1	10.	—
Théâtres, de MADRID	3	8	2400
Léonce Laroudie et Rougerie frères, éclairage de la ville de LIMOGES	1	2	500
Éclairage du port de CALAIS	2	19	—

CAFÉS ET MAGASINS

Demogé aîné, bazar Parisien à BESANÇON	1	2	54
Grand bazar de Lyon, rue de la République, LYON	1	7	20
Zappa, grand bazar, cours Alsace-Lorraine, BORDEAUX	1	4	82
Zappa, grand bazar, à PERPIGNAN. *2e installation*	1	13	8
Badier, café de l'Univers, à LIMOGES	—	—	130
Rehns et Cie, parfumerie Violet, boulevard des Italiens, PARIS	1	10	40
Debut et Coulon, bijoutiers, 16, rue de la Paix, PARIS	1	4	60

DIVERS

	NOMBRE de machines	NOMBRE de lampes A arc	NOMBRE de lampes A incandescence
J. L. Martiny-Verstraet et Cie, manufacture de caoutchouc, à SAINT-DENIS, près Paris	1	14	—
Frühinsholz frères, tonnerie mécanique, à NANCY (Meurthe-et-Moselle)	1	14	—
Manufacture de Bougies la Sultane, à AMIENS. (Ch. Brandicourt et Cie)	1	2	55
Buisson fils, stéréotypie, 70 *bis*, rue Bonaparte, PARIS	1	—	—
Adt frères, fabricants d'articles de laque à PONT-A-MOUSSON. *1re installation*	1	4	250
Adt frères, fabricants d'articles de laque, à BLÉNOD-LES-PONT-A-MOUSSON. *2e installation*	1	2	49
Sylvain Isay, fabrique de chapeaux de paille, à TOUL	1	1	35
Ecole Professionnelle de l'Est, NANCY	—	—	40
Compagnie du gaz de Reims	—	6	—

Je n'insère pas les certificats dont m'ont honoré mes clients, en priant de s'adresser directement à eux pour tous renseignements sur la marche de mes installations.

Nancy. — Impr. Paul SORDOILLET.

[BLANK PAGE]



CCA